

AIR FILTER FOR AIR CLEANER

Publication number: JP9225238

Publication date: 1997-09-02

Inventor: KOBAYASHI SUSUMU; TOMIOKA TOSHIICHI; TOMITA KATSUMI; NISHINO ATSUSHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **International:** *B01D46/30; B01D46/12; B01D46/30; B01D46/10;*
(IPC1-7): B01D46/12; B01D46/30

- **European:**

Application number: JP19960038280 19960226

Priority number(s): JP19960038280 19960226

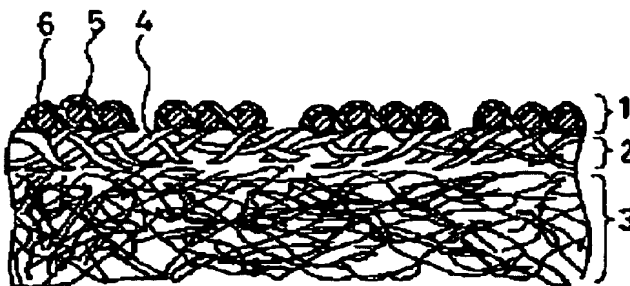
Report a data error here

Abstract of JP9225238

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air filter for an air cleaner which suppresses a proliferation of microorganism collected on the filter and is provided with an antimicrobial performance hardly causing re-contamination.

SOLUTION: In the air filter for air purifier, an antimicrobial, antifungal and antiviral layer 1, a prefilter layer 2 and an electrostatic filter layer 3 are laminated in order from upstream side.

The antimicrobial, antifungal and antiviral layer 1 is composed of a coating film of a resin containing an antimicrobial, antifungal and antiviral agent and formed on the prefilter layer 2. And the prefilter layer 2 and a filter layer are composed of a hydrophobic resin fiber which contains the antimicrobial, antifungal and antiviral agents.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-225238

(43) 公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 46/12			B 0 1 D 46/12	
46/30		9441-4D	46/30	B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-38280

(22) 出願日 平成8年(1996)2月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小林 晋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 富岡 敏一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 富田 勝己

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 東島 隆治 (外1名)

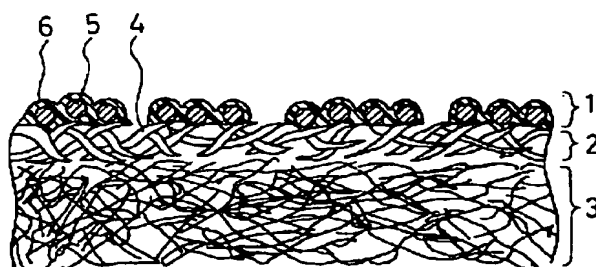
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機用エアークフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 フィルタに集められた微生物の増殖を抑制し、再汚染の生じにくい抗菌性能を付与した空気清浄機用エアークフィルタを提供することを目的とする。

【解決手段】 抗菌抗微生物層、プレフィルタ層、および帯電フィルタ層を風上側から順に積層した空気清浄機用エアークフィルタ。抗菌抗微生物層は、プレフィルタ層上に設けられた抗菌抗微生物剤を含む樹脂の塗膜から構成する。また、プレフィルタ層およびフィルタ層は疎水性樹脂繊維から構成し、抗菌抗微生物剤を含む樹脂は疎水性樹脂とする。



1 : 抗菌抗微生物層

2 : プレフィルタ層

3 : 帯電フィルタ層

4 : プレフィルタ繊維

5 : 抗菌抗微生物剤粒子

6 : 印刷用塗料樹脂

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 抗菌抗微生物層、プレフィルタ層、および帯電フィルタ層を風上側から順に積層した空気清浄機用エアフィルタ。

【請求項 2】 抗菌抗微生物層が、プレフィルタ層上に設けられた抗菌抗微生物剤を含む樹脂の塗膜からなる請求項 1 記載の空気清浄機用エアフィルタ。

【請求項 3】 抗菌抗微生物層が帯電フィルタ層と隔離されている請求項 1 または 2 記載の空気清浄機用エアフィルタ。

【請求項 4】 プレフィルタ層およびフィルタ層が疎水性樹脂繊維からなり、抗菌抗微生物剤を含む樹脂が疎水性樹脂からなる請求項 2 または 3 記載の空気清浄機用エアフィルタ。

【請求項 5】 抗菌抗微生物剤が、チオスルファト銀錯体を担持したシリカゲルからなる請求項 2 記載の空気清浄機用エアフィルタ。

【請求項 6】 樹脂の塗膜が堅牢性の低い色素で着色されている請求項 2 記載のエアフィルタ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用空気清浄機などに用いられるエアフィルタの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、空気清浄機は、従来のエアコンの機能分野と協調した空気質を改善する機器として注目されている。特に、空気清浄機に用いられるエアフィルタについては、高性能エアフィルタと同程度の機能を有し、かつ小型化、低コスト化が要求されている。また、最近では、快適性追求の観点から、集塵機能以外にも、花粉除去、たばこなどの消臭機能等を付加したものが求められている。

【0003】この種のエアフィルタは、一般家庭の中や、身体の抵抗力の低下した人にも使用されることがから、さらに、生物学的な清潔性、安全性を確保することを目的に抗菌、抗霉加工への要望も多い。特に、空気清浄機の稼働中はもちろん、稼働を停止させた時には、フィルタ表面に吸引されている埃あるいは埃に含まれる細菌類が、フィルタから外れやすくなり、一度捕集された微生物類による再汚染の可能性がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上に鑑み、フィルタに集められた微生物の増殖を抑制し、再汚染の生じにくい抗菌性能を付与した空気清浄機用エアフィルタを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の空気清浄機用エアフィルタは、抗菌抗微生物層、プレフィルタ層、および帯電フィルタ層を、空気清浄機の動作時の気

流に対し風上側から順に積層した構成を有する。

【0006】

【発明の実施の形態】抗菌抗微生物剤をフィルタに加工する方法については、フィルタ繊維中に混合し紡糸する方法と、フィルタを形成した後に繊維表面に薬剤を添着させる方法がある。前者の方法では、紡糸温度が高い場合は、無機系抗菌剤が適している。しかし、無機系抗菌剤は、その薬剤の繊維表面に出現する率が低いため、微生物と直接接しない効果の少ない無機系抗菌剤は、添加量を多くしなければならない。一方、後者の方法では、薬剤が有効に微生物と接触し、しかも加工温度が低いため無機系のみならず、有機系抗菌剤を使用できる。しかし、繊維表面に薬剤を添着させるためには、薬剤を繊維の間に固定する塗料用樹脂が必要となる。塗料用樹脂には溶剤が含まれるため、電気伝導度が低く、帯電フィルタに接すると帯電性能を劣化させる。そこで、プレフィルタに帯電フィルタを積層させ、フィルタ強度をプレフィルタに持たせる。そして、この帯電フィルタと反対面のプレフィルタ表面のみに抗菌剤を含む耐微生物層を設ける。

【0007】フィルタへの空気の導入方向として、まずプレフィルタ層上に設けられた抗菌抗微生物層に最初に触れさせる。その後帯電フィルタ層を通過する内に小さな微生物まで帯電捕集される。空気中に浮遊する微生物は、まず抗菌抗微生物層に触れる。抗菌抗微生物層には、チオスルファト銀錯体などの抗菌剤が添加されているため、接触した微生物は増殖率が低下する。その後、空気清浄機が停止して、フィルタ上の埃などがフィルタへの吸引力がなくなり、埃がフィルタ面より外れても、抗菌剤の作用でフィルタ面に接触していた微生物は増殖率が低下しているため、人間への影響力は極めて低い。

【0008】上記のように、本発明の空気清浄機用エアフィルタでは、抗菌抗微生物層が、プレフィルタ層上に設けられた抗菌抗微生物剤を含む樹脂の塗膜から構成されるのが好ましい。また、抗菌抗微生物層は、特に銀などの無機系抗菌剤を含む場合、帯電フィルタ層の機能を損なわないよう、帯電フィルタ層と隔離されていることが好ましい。

【0009】また、同様に水分の流入による帯電破壊を防止するために、プレフィルタ層およびフィルタ層が疎水性樹脂繊維からなり、抗菌抗微生物剤を含む樹脂が疎水性樹脂からなるのが好ましい。抗菌抗微生物剤としては、チオスルファト銀錯体を担持したシリカゲルが好ましく、さらには、薬剤の除放性を付与するため、アルコキシシランなどの反応性有機ケイ素化合物から生成する二酸化ケイ素などにより表面を部分的に被覆するのが好ましい。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図 1 は、

本発明による空気清浄機用フィルタの構成を模式的に示す断面図である。フィルタは、抗菌抗微生物層 1、プレフィルタ層 2、および帯電フィルタ層 3 から構成されている。プレフィルタ層 2 は、プレフィルタ繊維 4 からなり、プレフィルタ繊維 4 上にのみ抗菌抗微生物層 1 が印刷により形成されている。抗菌抗微生物層 1 は、抗菌抗微生物剤粒子 5 を含む樹脂の塗膜 6 から構成されている。

【0011】ここに用いた抗菌抗微生物剤は、チオスルファト銀錯体をシリカゲルに担持させ、その表面の少なくとも一部をテトラエトキシシランの加水分解物二酸化ケイ素で被覆したものである。これは、例えば次のようにして作製することができる。すなわち、酢酸銀の水溶液に亜硫酸カリウムとチオ硫酸カリウムを加えてチオスルファト銀錯塩溶液を調製し、これを粒径 $10\mu\text{m}$ 以下のシリカゲルに吸着させ、乾燥させる。次いで、これを、テトラエトキシシランのエタノール溶液に添加し、水を加えてテトラエトキシシランを加水分解させ、生成する二酸化ケイ素によりシリカゲル粒子の表面を部分的に被覆させる。

【0012】プレフィルタ層 2 は、径約 $30\mu\text{m}$ のポリプロピレン繊維 4 の不織布で構成され、その不織布の表面上にメルトブローされたポリプロピレン極細繊維で帯電フィルタ層 3 を形成している。また、アクリル樹脂中

に上記抗菌抗微生物剤粒子 5 を分散させたトルエンを溶媒とする印刷用塗料を準備し、これをプレフィルタ繊維 4 の帯電フィルタ層 3 と反対側にのみグラビア印刷法で印刷して塗膜 6 を形成している。

【0013】この印刷用塗料は、青色に着色され、その着色度合いより、抗菌抗微生物剤粒子 5 を含む樹脂の塗膜が、上記帯電フィルタ層 3 と反対側にのみ実施されているかを評価する品質管理法として利用できる。さらに、この青色色素として、堅牢性の低い色素を用いることにより、フィルタ寿命の目安とすることもできる。

【0014】このフィルタ表面の抗菌性能を測定した結果を表 1 に示す。比較例のフィルタは、抗菌抗微生物剤粒子を含まない印刷用塗料を用いた他は上記と同じ構成である。対数増殖期に活性化された微生物を、初期菌数としそれぞれのフィルタ上に滴下し、 35°C の雰囲気中に 18 時間放置した後の生存菌数を計数した。また、ウイルスに関しては、抗菌処理したフィルタと無処理のフィルタを比較した感染濃度の差を不活化率とした。この結果から、本発明のフィルタは、実用的な抗菌抗微生物性能を有することがわかる。

【0015】

【表 1】

評価微生物	初期菌数	実施例 フィルタ	比較例 フィルタ
大腸菌	1.0×10^5	0	5.6×10^4
黄色ブドウ球菌	1.2×10^5	0	8.0×10^4
MRSA	2.0×10^5	0	1.0×10^5
インフルエンザウイルス	99.99 (不活化率)		
アデノウイルス	ハロー法で抑止帯を確認		

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明は、常に清潔性を保てる安定した抗菌効果を示す空気清浄機用エアフィルタを得ることができる。また、空気清浄機の稼働を停止させた後フィルタ吸気面に付着した埃が逆流しても、フィルタ接触面の微生物の増殖が抑止されるため、微生物のフィルタからの再汚染を防止することができる。さらに、抗菌剤としてチオスルファト銀錯体を用いると、安全性が高いため、フィルタを廃棄あるいは焼却しても環境汚染の原因となりにくい。

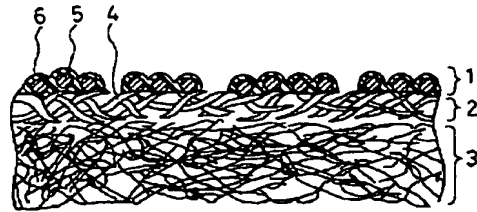
【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による空気清浄機用フィルタの構成を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 抗菌抗微生物層
- 2 プレフィルタ層
- 3 帯電フィルタ層
- 4 プレフィルタ繊維
- 5 抗菌抗微生物剤粒子
- 6 印刷用塗料樹脂

【図 1】



- 1 : 抗菌抗黴抗ウイルス層
- 2 : プレフィルタ層
- 3 : 帯電フィルタ層
- 4 : プレフィルタ繊維
- 5 : 抗菌抗黴抗ウイルス剤粒子
- 6 : 印刷用塗料樹脂

フロントページの続き

(72) 発明者 西野 敦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

BEST AVAILABLE COPY